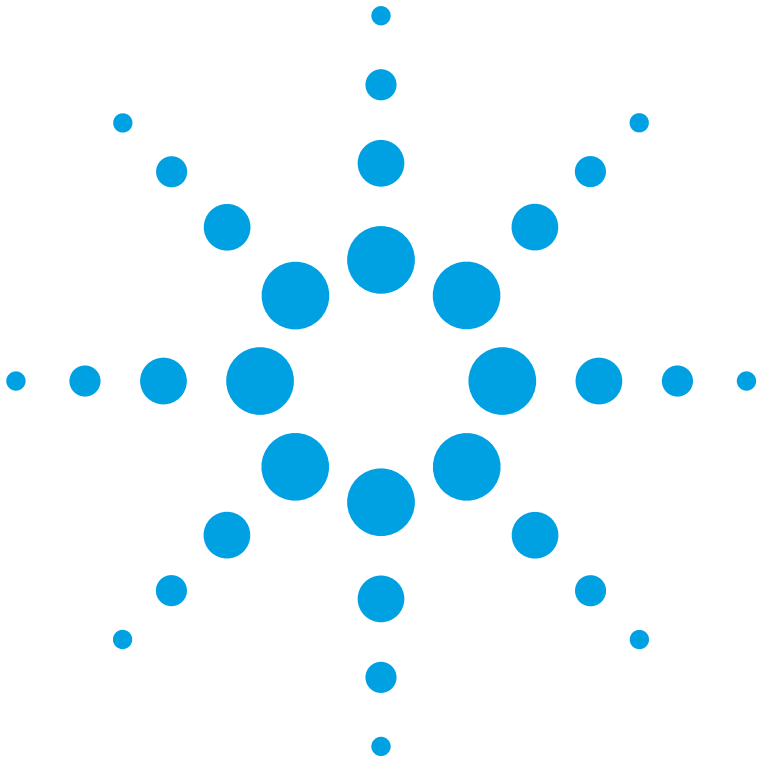
Agilent 83433A
光トランスミッタ
ユーザーズ・ガイド



Agilent Technologies

© Copyright
Agilent Technologies 2000
All Rights Reserved. Reproduction, adaptation, or translation without prior written permission is prohibited, except as allowed under copyright laws.

Agilent Part No. 83433-90003
Printed in USA
2000 年 8 月

Agilent Technologies
Lightwave Division
1400 Fountaingrove Parkway
Santa Rosa, CA 95403-1799, USA
(707) 577-1400

納入後の保証について

- ハードウェア製品に対しては部品及び製造上の不具合について保証します。又、当社製品仕様に適合していることを保証します。
  ソフトウェアに対しては、媒体の不具合(ソフトウェアを当社指定のデバイス上適切にインストールし使用しているにもかかわらず、プログラミング･インストラクションを実行しない原因がソフトウェアを記録している媒体に因る場合)について保証します。又、当社が財産権を有するソフトウェア(特注品を除く)が当社製品仕様に適合していることを保証します。
  保証期間中にこれらの不具合、当社製品仕様への不適合がある旨連絡を受けた場合は、当社の判断で修理又は交換を行います。
- 保証による修理は、当社営業日の午前８時 45 分から午後５時 30 分の時間帯でお受けします。
  なお、保証期間中でも当社所定の出張修理地域外での出張修理は、技術者派遣費が有償となります。
- 当社の保証は、製品の動作が中断されないことや、エラーが皆無であることを保証するものではありません。保証期間中、当社が不具合を認めた製品を相当期間内に修理又は交換できない場合お客様は当該製品を返却して購入金額の返金を請求できます。
- 保証期間は、製品毎に定められています。保証は、当社が据付調整を行う製品については、据付調整完了日より開始します。但し、お客様の都合で据付調整を納入後 31 日以降に行う場合は 31 日目より保証が開始します。
  又、当社が据付調整を行わない製品については、納入日より保証が開始します。
- 当社の保証は、以下に起因する不具合に対しては適用されません。
  (1) 不適当又は不完全な保守、校正によるとき
  (2) 当社以外のソフトウェア、インターフェース、サプライ品によるとき
  (3) 当社が認めていない改造によるとき
  (4) 当社製品仕様に定めていない方法での使用、作動によるとき
  (5) お客様による輸送中の過失、事故、滅失、損傷等によるとき
  (6) お客様の据付場所の不備や不適正な保全によるとき
  (7) 当社が認めていない保守又は修理によるとき
  (8) 火災、風水害、地震、落雷等の天災によるとき
- 当社はここに定める以外の保証は行いません。又、製品の特定用途での市場商品価値や適合性に関する保証は致しかねます。
- 製品の保守修理用部品供給期間は、製品の廃止後最低５年です。

安全用記号

注意
注意記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などを、正しく実行しなかったり守らなかった場合には、本製品の一部またはすべてに損傷を与えたり、破壊したりするおそれがあります。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、注意記号を無視して先に進まないでください。

警告
警告記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などは、正しく実行しなかったり、守らなかったりするとたいへん危険です。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、警告記号を無視して先に進まないでください。

取扱説明書マーク。取扱説明書を参照する必要のある箇所には、製品のパネルにこのマークが印刷してあります。

レーザ放射マーク。レーザ出力のある製品のパネルにこのマークが印刷されています。

交流マークは、電源モジュール入力電力に必要な性質を示すために使用されます。

| ON 記号は、測定器の電源スイッチの位置を示すために使用されます。

m OFF記号は、測定器の電源スイッチの位置を示すために使用されます。

CEマークは、ヨーロッパ共同体の登録商標です。

CSAマークは、カナダ標準協会の登録商標です。

C-Tickマークは、Australian Spectrum Management Agency の登録商標です。

ISM1-A このテキストは、測定器がISM (Industrial Scientific and Medical) Group 1 Class A製品であることを示しています。

Restricted Rights Legend.
Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.227-7013 for DOD agencies, and subparagraphs (c) (1) and (c) (2) of the Commercial Computer Software Restricted Rights clause at FAR 52.227-19 for other agencies.

安全に関する一般的注意事項

この製品は、IEC Publication 61010-1, Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use に準拠した設計・テストがなされ、安全な状態で出荷されています。本製品を安全に操作し、安全な状態に保つには、マニュアルに記載された事項や警告が遵守されなければなりません。

警告 **本器を指定どおりに使用しないと、機器に装備された保護機能が損なわれるおそれがあります。本器は、正常な（すべての保護手段が完全な）状態でのみ使用してください。**

警告 **感電事故を防ぐため、清掃は、Agilent 83433A を主電源から切り離してから行ってください。乾いた布または水で軽く湿らせた布を用い、外部ケースの各部位を清掃してください。内部の清掃は行わないでください。**

警告 **本器は安全クラス 1（電源コード内に感電防止用アース導線を持つ）の機器です。主プラグは、感電防止用アース接点を持つソケット・コンセントにのみ挿入してください。装置内外の感電防止用アース導線が断絶するとたいへん危険です。故意の断線は禁じられています。**

警告 本器の内部には、ユーザが修理可能な部品はありません。点検修理は、修理資格の保有者のみが行うことができます。。感電事故を防ぐため、本器のカバーを取り外さないでください。

警告 レーザの動作中は、どのような理由があっても光出力、また出力に接続したファイバや機器を絶対にのぞき込んではいけません。

警告 **OPTICAL OUTPUT コネクタにファイバや、それに等しい機器を接続していないときに、レーザ光源をイネーブルしてはいけません。**

警告 火災防止のため、ヒューズは同じタイプおよび定格のもの（**5 × 20mm、1.6A、250V スローブロー、低遮断容量のヒューズ**）とのみ交換してください。これ以外のヒューズや材料を使用することは禁じられています。

安全に関する一般的注意事項

注 意

本製品は、IEC 61010-1 および 664 にそれぞれ従って、設置カテゴリ II ならびに汚染程度 2 で使用するように設計されています。

注 意

通気要件 : 本器をキャビネット内に設置する場合は、必ず通気を確保してください。周囲温度（キャビネットの外）は、本器の最高動作温度より、キャビネット内の消費電力 100 ワットにつき 4 ℃低くなくてはなりません。キャビネット内の総消費電力が 800 ワットを超えるときには、強制排気が必要です。

注 意

必ず本器に付属の 3 極 AC 電源コードを使用してください。このコードを使用しないと適切なグランドが行われず、本器が損傷する場合があります。

注 意

AC 電源を接続する前に、電源電圧が 4-3 ページの 「Agilent 83433A の仕様と特性」に記載された値に設定されていることを確認してください。

注 意

本器はオートレンジング電源電圧入力を備えています。電源電圧が仕様レンジ内にあることを確認してください。

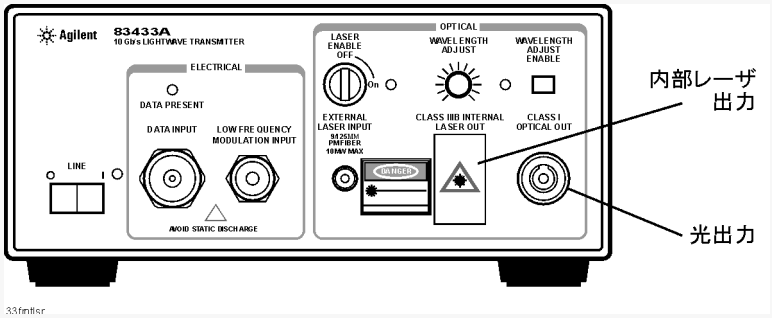
ユーザが決める測定確度

光ファイバ・コネクタは、汚れや破損のあるケーブルやアクセサリに接続すると、簡単に損傷します。Agilent 83433A のフロントパネルの OPTICAL INPUT コネクタも例外ではありません。誤った清掃や取り扱いは、高額の修理、ケーブルの破損、不正確な測定のもととなります。

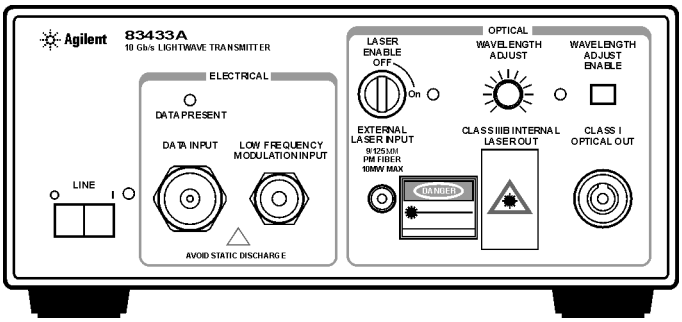
Agilent 83433A に光ファイバ・ケーブルを接続する際には、3-6 ページの 「正確な測定のためのクリーニング」を参照してください。

レーザの分類

Agilent 83433A は、IEC 825-1:1999-11 に従い IEC LASER クラス 3B に、21CFR 1040.10 に従い FDA LASER クラス 3B に分類されています。LASER OUT コネクタから放射される光エネルギーの総パワーは、8.5 ～ 11dBm の範囲にあります。操作者は、安全が保持されるよう注意を払う必要があります。Agilent 83433A にはユーザが修理可能な箇所はありません。カバーを取り外すと放射線に曝される危険があります。



Agilent 83433A の概要



Agilent 83433A 光トランスミッタは、内部 CW DFB 1552.52nm レーザがドライブするリチウム・ニオブ酸塩変調器をベースにしています。レーザと変調器は、PMF ファイバによって外部で相互接続されています。変調器は、Agilent 81680A オプション 071 搭載の 8164A システムなど、偏波保持ファイバ (PMF) を備えた外部レーザ光源とともに使用することも可能です。

本器は、STM-16/OC-48 2.488Gb/s、STM-64/OC-192 9.953Gb/s、その他に伝送速度が 10.7Gb/s までの高忠実度、低ジッタの波形を生成します。本器は、Agilent 71612B などのエラー・パフォーマンス・アナライザを使用した BER 試験用に設計されています。マッハ・ツェンダ変調器は、固定ゼロ・チャープに調整します。出力波形の最小消光比は 12dB です。

内部 DFB レーザは、15kHz ～ 10MHz の周波数で変調して、SBS 抑圧やチャネル認識用に線幅を拡大できます。内部レーザ波長は、中心波長 1552.52nm の前後± 1.25nm で調整可能です。

本器は、Agilent 83434A 10Gb/s 光レシーバとの組み合せにより、システムやファイバの試験のための光リンクを形成したり、市販トランスミッタ / レシーバ代用試験のためのベースとして使用できます。

目次

Agilent 83433A の概要 vi

1 測定前の準備

2 Agilent 83433A の操作
Agilent 83433A のフロント・パネル 2-2
Agilent 83433A の裏面パネル 2-4
レーザ光源の使用法 2-5
検証テストの実行 2-6
ビット誤り率テスト・セットとの接続 2-9
オシロスコープとの接続 2-11

3 リファレンス
オプション 3-2
交換部品 3-3
フロントパネル光ファイバ・アダプタ 3-4
電源コード 3-5
正確な測定のためのクリーニング 3-6
本器を修理のために返却する場合 3-15
Agilent Technologies のお客様窓口 3-18

4 仕様、規制に関する情報
Agilent 83433A の仕様と特性 4-3
規制情報 4-6

1

ステップ 1. 梱包の点検　1-3
ステップ 2. ヒューズの点検　1-5
ステップ 3. 電源コードの接続　1-6
ステップ 4. Agilent 83433A への電源投入　1-8
ステップ 5. コストの掛かる修理を避けるために　1-9
ステップ 6. Agilent Web サイトのご案内　1-10

測定前の準備

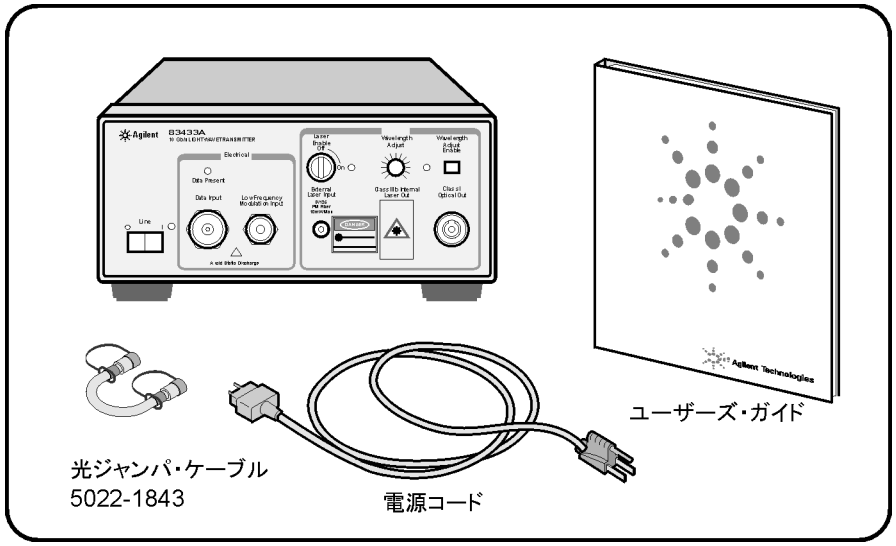
Agilent 83433A のセットアップ

本章では、Agilent 83433A 光トランスミッタのセットアップについて説明します。本章の内容を十分に理解してから 第 2 章の 「Agilent 83433A の操作」に進んでください。第 3 章の 「リファレンス」では、以下の項目について説明します。

- 光ファイバ接続部分の正しいクリーニングによりコストの掛かる修理を避けるためのヒント
- オーダ可能なアクセサリと電源コード
- 修理のために返却する場合の注意事項
- Agilent Technologies セールス・サービス・オフィス

第 4 章の「仕様、規制に関する情報」には、周囲温度など動作条件の説明があります。

ステップ 1. 梱包の点検



注記

Agilent 83433A には、光ジャンパ・ケーブルが付属しています。交換部品は高価なため、無くさないようにしてください。

- ❒ 梱包箱に損傷がないか点検します。
- ❒ 本製品に損傷がないか点検します。
- ❒ オーダしたオプションやアクセサリが付属しているか確認します。

梱包箱と緩衝材は、梱包内容に不足がないか、本器に機械的、および電気的な異状がないかを点検するまで保管しておいてください。

本器は、輸送用カートンにパッキングされています。梱包材の説明と部品番号は、3-15 ページの 「本器を修理のために返却する場合」にあります。本製品に付属のアクセサリについては、3-2 ページの 「オプション」を参照してください。

梱包材の状態が良ければ、今後の使用のために保管しておいてください。本製品の輸送や、当社への返送修理の際に役立ちます。3-15 ページの 「本器を修理のために返却する場合」を参照してください。

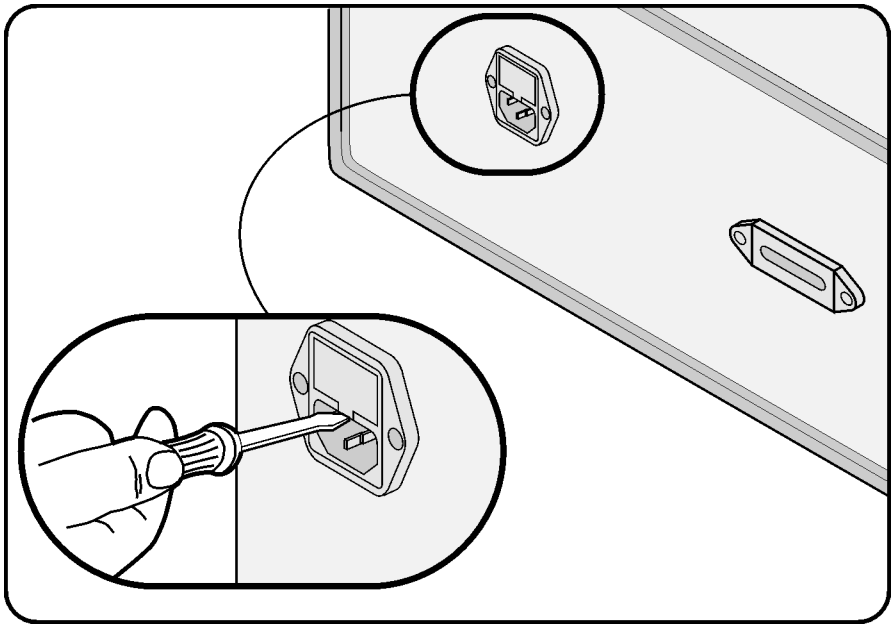
もし不足品や欠損があるとき、または検証テストで本器に異常が発見された場合には、最寄りの当社セールス・オフィスにご連絡ください。梱包が損傷していた場合には、まず輸送業者に連絡した後に、最寄りの当社セールス・オフィスまでご連絡ください。梱包材は、輸送業者による検査のために残しておいてください。当社では当社の判断により、クレーム処理を待たずに修理または交換の措置をとります。

シリアル番号

当社では、常に製品の性能、使用性、信頼性、コスト面を改善する努力をしています。当社のサービス担当者は、各モデルの設計変更などについて、製品のシリアル番号に基づいて調べます。したがって本器について当社にご連絡される際には、正確な情報が得られるように、シリアル番号をお知らせください。

シリアル番号のラベルは、本器の裏面パネルにあります。このラベルには、シリアル番号と、本器に搭載されたオプションが表示されています。本器についてお問い合せになる場合など、シリアル番号が必要となるときは、必ず番号の全体をお知らせください。

ステップ 2. ヒューズの点検



1 本製品の裏面パネルの電源入力コネクタを探します。

2 電源コードが接続されている場合は、取り外します。

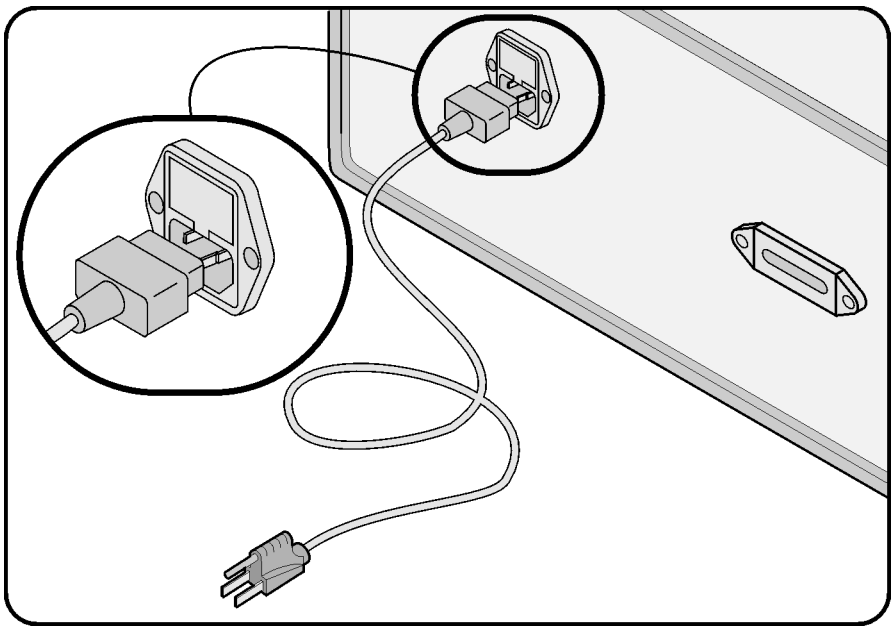
3 小型のマイナス・ドライバを使って、ヒューズ・ホルダのカバーを開けます。

4 ヒューズは、小型のコンテナ中に取り付けられています。マイナス・ドライバの先をコンテナのサイドに当てて、注意しながらコンテナを取り出します。スペアの電源ヒューズは、このヒューズの下にあります。

警告

火災防止のため、ヒューズは同じタイプおよび定格のもの（5 × 20mm、1.6A、250V スローブロー、低遮断容量のヒューズ）とのみ交換してください。これ以外のヒューズや材料を使用することは禁じられています。

ステップ 3. 電源コードの接続



注 意

必ず、本器に付属の 3 極電源コードを使用してください。このコードを使用しないと適切なグランドが行われず、本器が損傷する場合があります。

注 意

以下に示す適切な電源電圧を確認するまでは、AC 電源を接続しないでください。本器が損傷する場合があります。

注 意

本器は、オートレンジング電源電圧入力を備えています。電源電圧が、仕様レンジ内にあることを確認してください。

1 供給電源が次の表に従っていることを確認します。

電源条件

電力	115 VAC: 最大 50 W 230 VAC: 最大 50 W

電源条件

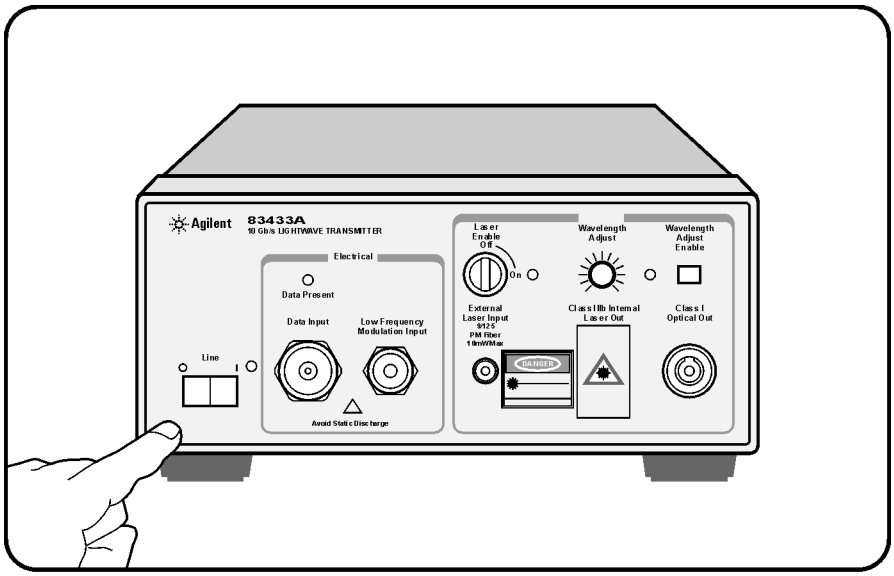
電圧	公称 : 115 VAC	レンジ : 90 ～ 132 V
	公称 : 230 VAC	レンジ : 98 ～ 254 V
周波数	公称 : 50 Hz/60 Hz	レンジ : 47 ～ 63 Hz

2 電源コードを、本器の裏面パネルのコネクタに接続します。

3 電源コードのプラグを、電源コンセントに接続します。

本器を AC 電源コンセントに接続するための電源コードには、地域に応じた多様な種類があります。本器には、当初の出荷先に応じた適切な電源コードが付属しています。規格の異なった地域で使用するには、その地域に応じた電源コードをオーダしてください（3-5 ページの 「電源コード」を参照）。

ステップ 4. Agilent 83433A への電源投入



- フロント・パネルの LINE スイッチをオンにします。一時的に、フロントパネルの全 LED が点灯します。電源インジケータは、点灯したままとなります。

注記

フロントパネルの LINE スイッチは、EMC フィルタの後、83433A のその他の部分の前で、主電源と主回路を切断します。

本製品の電源がオンにならない場合、次のような点をチェックしてください。

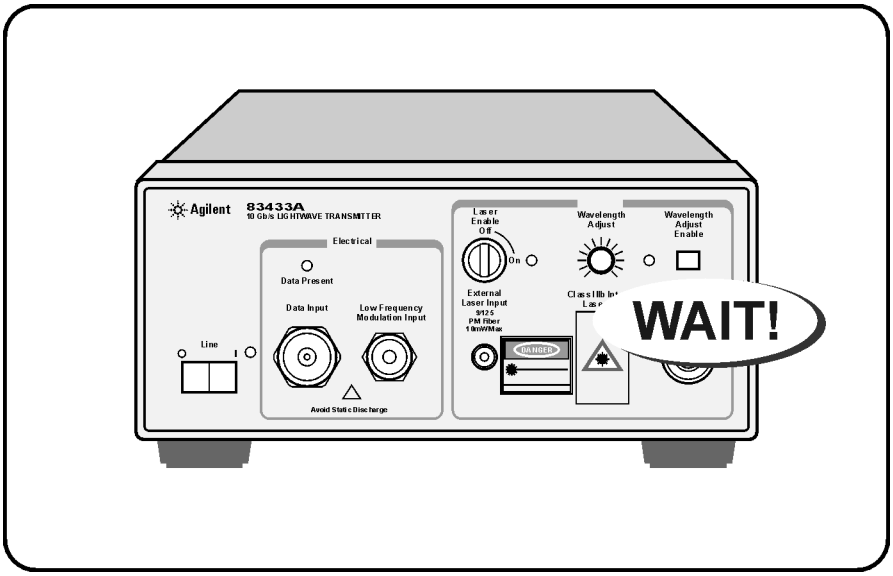
❒ 電源ヒューズは適切ですか？

❒ 電源コンセントに電気が来ていますか？

❒ AC 電源は適切ですか？

以上を確認しても電源がオンにならない場合は、本器を返却修理に出してください（3-15 ページの 「本器を修理のために返却する場合」を参照）。

ステップ 5. コストの掛かる修理を避けるために



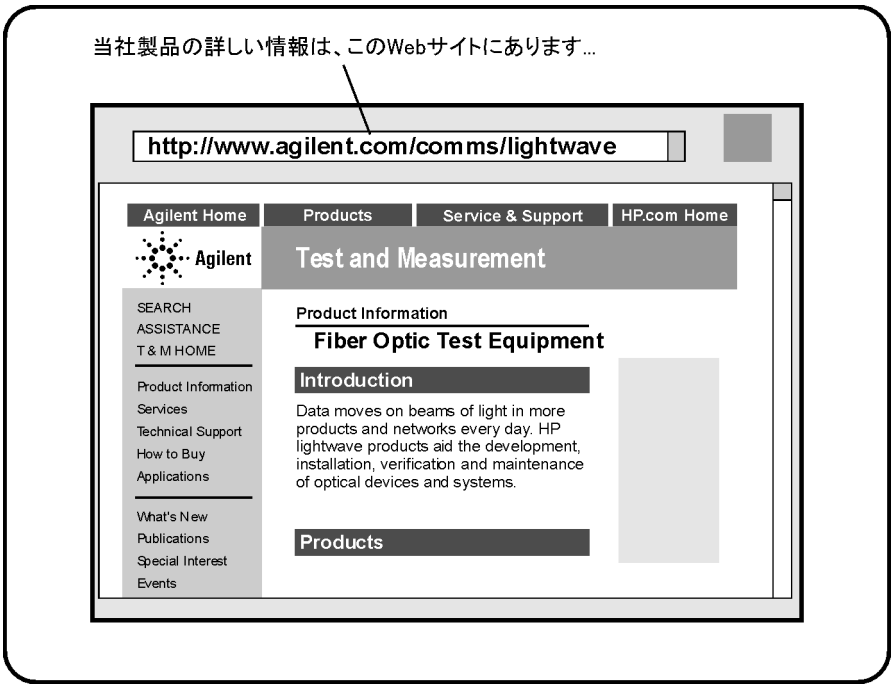
注意

光ファイバ・コネクタは、汚れたり損傷しているケーブルやアクセサリに接続すると、直ぐに損傷を受けます。本器のフロントパネル・コネクタも、その例外ではありません。クリーニング方法や取り扱いが不適切だと、測定器をコストの掛かる修理に出すことにもなります。また、ケーブルの損傷や確度の低い測定結果を得る可能性もあります。3-6 ページの 「正確な測定のためのクリーニング」をよくお読みになってから本器に光ファイバを接続してください。

注意

外部レーザ光源を使用しない場合、本器の適切な動作のために、EXTERNAL LASER INPUT と CLASS IIIB INTERNAL LASER OUT を付属の光ジャンパ・ケーブルで接続してください。また、これを含むすべての接続作業は、必ず LASER ENABLE キー・スイッチをオフの位置にしてから行ってください。EXTERNAL LASER INPUT への接続には、Panda PMF ファイバの使用を推奨します。

ステップ 6. Agilent Web サイトのご案内



本器を含む Agilent Technologies の全製品 / サービスについては、当社の Web サイト http://www.agilent.com をご覧ください。

光ファイバ・テスト機器に関する Web サイトのページには、上の当社ホームページから以下の手順に従ってアクセスしてください。

1 Products をクリックします。

2 Test and Measurement をクリックします。

3 Products の下で Fiber Optic Test Equipment をクリックします。

この手順で、光ファイバ・テスト機器のページにアクセスできます。

または、以下の URL を直接入力してもアクセスすることができます。

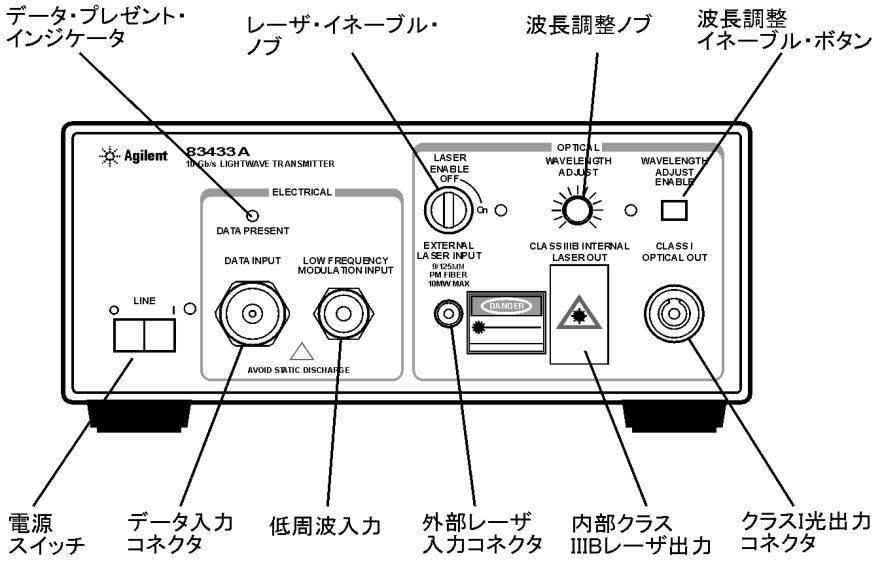
http://www.tm.agilent.com/tmo/Products/English/FiberOpticTestEquipment.html

2

Agilent 83433A のフロント・パネル　2-2
Agilent 83433A の裏面パネル　2-4
レーザ光源の使用法　2-5
検証テストの実行　2-6
ビット誤り率テスト・セットとの接続　2-9
オシロスコープとの接続　2-11

Agilent 83433A の操作

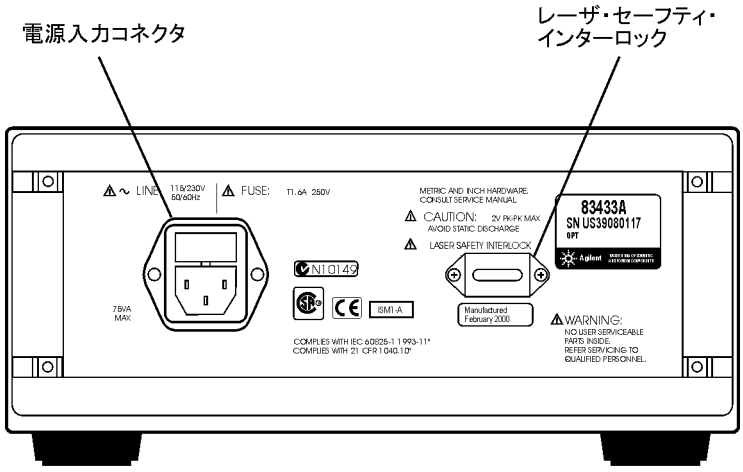
Agilent 83433A のフロント・パネル



33frntpnl

LASER ENABLE	このスイッチを OFF にすると、内部クラス IIIB レーザ光源をディスエーブルします。光コネクタの接続作業を行う前に、必ずこのスイッチが OFF の位置にあることを確認してください。
DATA INPUT	ディジタル信号の変調入力です。この入力は AC 結合されます。
DATA PRESENT インジケータ	LASER ENABLE が ON で、有効なデータが入力されているときに点灯します。
WAVELENGTH ADJUST	可変モードがアクティブのとき、レーザ光源の波長を調整します。WAVELENGTH ADJUST ENABLE ボタンを押して、フロントパネルのインジケータを点灯させてから行います。
WAVELENGTH ADJUST ENABLE	プリセットされたレーザ波長と、波長調整モードとを切替えます（ノブを回して波長を調整可能なときには、インジケータが点灯しています）。
OPTICAL OUT	測定器のための、変調された光出力を供給します。取り外して他のアダプタとの交換が可能な、ユニバーサル・アダプタを使用しています（3-4 ページの 「フロントパネル光ファイバ・アダプタ」を参照）。
CLASS IIIB INTERNAL LASER OUT	測定器のための、内部レーザ出力を供給します。この出力に対しては、Panda PMF ファイバのみを使用します。EXTERNAL LASER INPUT との接続には、付属の光ジャンパ・ケーブルを使用します。
EXTERNAL LASER INPUT	Panda PMF 出力コネクタを持つ外部レーザ光源を、内部光変調器に接続します。
LOW FREQUENCY MODULATION INPUT	内部レーザ光源の直接・低周波変調を可能にする BNC コネクタです。

Agilent 83433A の裏面パネル



33rearpnl

レーザ光源の使用法

Agilent 83433A は、IEC 60825 に準拠した IEC LASER Class 3B を内蔵しています。LASER OUTコネクタから出力される光エネルギーのトータル・パワーは8.5～11dBmとなります。フロントパネルで、光ファイバを接続したり取り外したりする場合には注意が必要です。

本器は、以下の 3 つの安全のためのメカニズムを備えています。

- フロントパネル CLASS IIIB INTERNAL LASER OUT コネクタ上の*レーザ安全シャッター*。ケーブルの接続 / 取り外しは、このシャッターを開けて行います。
- 内蔵レーザをイネーブルする場合は、フロントパネルの*イネーブル・スイッチ*を ON の位置にします。このスイッチが ON のとき、隣の LED が点灯します。
- 裏面パネルの *REMOTE SHUTDOWN コネクタ*。内蔵レーザが動作するには、このコネクタをショートさせておく必要があります。ショートを取り外した場合、レーザ放射は IEC Publication CE/IEC 821-1: 1993 に準拠した AEL for FDA Laser Class 1（IEC Laser Class 1）を超えません。ショート、スイッチ、その他の回路を使用して REMOTE SHUTDOWN をコントロールしてください。

内蔵レーザをイネーブルするには、以下のステップに従います。

1. 裏面パネルの REMOTE SHUTDOWN コネクタに、ショートが接続されていることを確認します。レーザは、ショートが接続されていないと動作しません。
2. 本器のフロントパネルにキーを差し込みます。
3. キーを回して、レーザ光源を ON にします。

警告 **レーザの動作中は、どのような理由があっても光出力、また出力に接続したファイバや機器を絶対にのぞき込んではいけません。**

警告 **OPTICAL OUTPUT コネクタにファイバや、それに等しい機器を接続していないときに、レーザ光源をイネーブルしてはいけません。**

検証テストの実行

ここでは、Agilent 83433A の基本機能を確認します。以下の機器を使用します。

- Agilent 83433A 光トランスミッタ
- パターン・ジェネレータ
- クロック・ソース
- 光マルチメータ

> **注記**
>
> テストを始める前に、コネクタや光インタフェースがすべてクリーニングされていることを確認してください。クリーニング方法については、3-6 ページの「正確な測定のためのクリーニング」を参照してください。

1 図 2-1 で示すように、各機器を接続します。

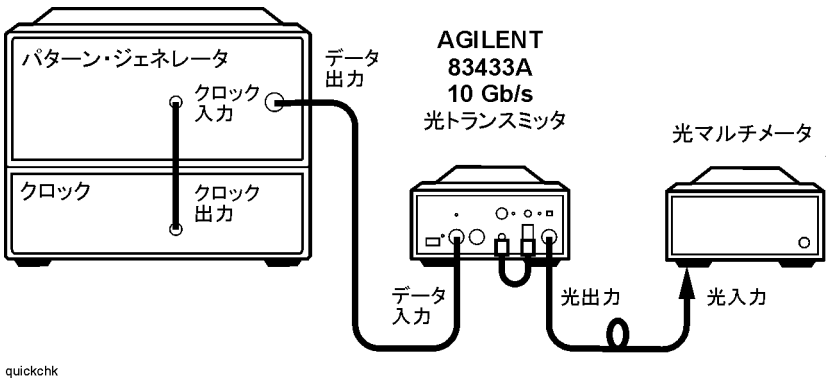


図 2-1. 検証テストのためのセットアップ

2 Agilent 83433A の電源をオンにして、30 分間ウォームアップします。

3 パターン・ジェネレータとクロック・ソースの電源をオンにし、その仕様に従ってウォームアップします。

4 クロック・ソースの出力を、パターン・ジェネレータのクロック入力に接続します。

5 パターン・ジェネレータのデータ出力を、83433A の DATA INPUT に接続します。

6 Panda 偏波保持ファイバを使用した耐衝撃性の光ケーブルにより、83433A の CLASS IIIB INTERNAL LASER OUTPUT と EXTENAL LASER INPUT を接続します。

7 83433A の CLASS I OPTICAL OUT を、光マルチメータの入力に接続します。

8 パターン・ジェネレータを次のように設定します。

クロック出力周波数 . . . . . 9953.28 MHz
データ出力 . . . . . 外部 AC 結合
データ振幅 . . . . . 1.0 V
パターン . . . . . 2^{31} –1 PRBS

9 83433A で、波長調節機能がディスエーブルになっている（フロントパネルの LED がオフ）ことを確認します。

10 LASER ENABLE キー・スイッチを ON の位置にします。

11 83433A 出力における光パワーを測定します。最小値 0dBm を示すはずです。

検証テストに不合格の場合

本器が検証テストに不合格の場合には、問題が発生したときの実行手順を見直してください。簡単な点検を行うだけで、修理を依頼する必要がなくなることもあります。当社に問い合せたり、返送して修理を依頼する前に、まず次の点検を行ってください。

1. 電源ヒューズは適切ですか？
2. 電源コンセントに電気が来ていますか？
3. AC 電源は適切ですか？
4. 本器の電源はオンですか？電源オンのときは、電源スイッチ隣の緑色のLEDが点灯しています。
5. 本器の他に測定器、ケーブル、コネクタなどを使用している場合は、それらの接続や動作は適切ですか？
6. 問題が発生したときの実行手順を見直します。設定はすべて正しいですか？
7. コネクタは汚れていませんか？コネクタのクリーニング方法については、3-12 ページの 「コネクタのクリーニング」を参照してください。

以上をチェックしても、まだ本器がテストに合格しない場合には ...

本器を当社に返送し、修理を依頼してください。本器が保証期間内にあるか、メンテナンス契約の対象の場合には、それらの条件に従って修理が行われます（保証条項は、本書のフロント・ページにあります）。保証期間外、メンテナンス契約の対象外の場合には、当社は本器の点検後に修理価格をお知らせします。詳しくは、3-15 ページの 「本器を修理のために返却する場合」を参照してください。

警 告

本器の内部には、ユーザが修理可能な部品はありません。点検修理は、修理資格の保有者のみが行うことができます。感電事故を防ぐため、本器のカバーを取り外さないでください。

ビット誤り率テスト・セットとの接続

ここでは、Agilent 83433A をビット誤り率テスト・セット (BERT) に接続する手順を説明します。以下の機器を使用します。

- Agilent 83433A 光トランスミッタ
- 光レシーバまたは Agilent 83434A
- BER テスタまたは Agilent 71612B エラー・パフォーマンス・アナライザ
- 光アッテネータ

1 図 2-2 で示すように、各機器を接続します。

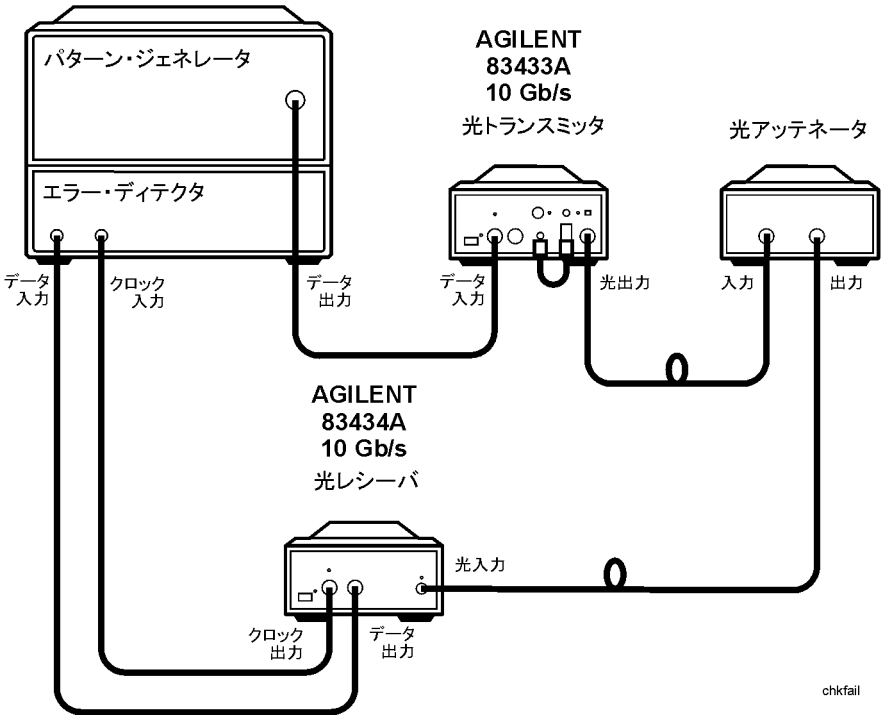


図 2-2. ビット誤り率テスト・システムとの接続

2 Panda 偏波保持ファイバを使用した光ケーブルで、83433A の CLASS IIIB INTERNAL LASER OUTPUT と EXTENAL LASER INPUT を接続します。

3 レシーバへのパワーが0dBm～-16dBmの間となるように、光アッテネータを調整します。

オシロスコープとの接続

ここでは、Agilent 83433A とオシロスコープを接続する手順を説明します。以下の機器を使用します。

- Agilent 83433A 光トランスミッタ
- パターン・ジェネレータ
- クロック・ソース
- 光マルチメータ
- 光オシロスコープ

> **注記**
>
> 接続の前に、コネクタや光インタフェースがすべてクリーニングされていることを確認してください。クリーニング方法については、3-6 ページの「正確な測定のためのクリーニング」を参照してください。

1. 2-6 ページの「検証テストの実行」で説明している手順を実行します。
2. テストの後に、83433A の OPTICAL OUTPUT をオシロスコープの光入力に接続します。
3. パターン・ジェネレータのトリガ出力と、オシロスコープのトリガ入力を接続します。
4. OC-192/STM-64 フィルタおよびアイ・マスクにより 83433A の OPTICAL OUTPUT を評価します。

3

オプション　3-2
交換部品　3-3
フロントパネル光ファイバ・アダプタ　3-4
電源コード　3-5
正確な測定のためのクリーニング　3-6
本器を修理のために返却する場合　3-15
Agilent Technologies のお客様窓口　3-18

リファレンス

オプション

付属品

本器には、以下のアクセサリが付属しています。

- 光出力の FC/PC コネクタ・アダプタ（別のオプションをオーダした場合を除く）。オーダ可能なコネクタ・インタフェースについては、本ページ下の表 3-1.「Agilent 83433A オプション」を参照してください。
- 光ジャンパ・ケーブル（Agilent 部品番号 5022-1843）。
- 『*Agilent 83433A 光トランスミッタ・ユーザーズ・ガイド*（Agilent 部品番号 83433-90001）』

別売

『*光ファイバ・ハンドブック*（Agilent 部品番号 5952-9654）』光ファイバ測定の入門書です。

オプション

表 3-1. Agilent 83433A オプション

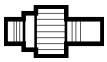
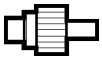
オプション	説明
オプション 011	83433A光出力用Diamond (HMS-10)コネクタ・インタフェース
オプション 013	83433A光出力用DINコネクタ・インタフェース
オプション 014	83433A 光出力用 ST コネクタ・インタフェース
オプション 017	83433A 光出力用 SC コネクタ・インタフェース

交換部品

表 3-2. 交換部品

説明	Agilent 部品番号
APC 3.5 メス - メス (コネクタ・セーバ)	5061-5311
APC 3.5 50 Ω 終端	1810-0118
光ジャンパ・ケーブル	5022-1843
FC/PC コネクタ・インタフェース	81000FI

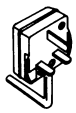
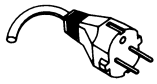
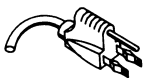
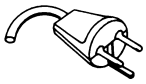
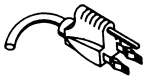
フロントパネル光ファイバ・アダプタ

フロントパネル光ファイバ・アダプタ	説明	Agilent 部品番号
	Diamond HMS-10	81000AI
	FC/PC[a]	81000FI
	D4	81000GI
	SC	81000KI
	DIN	81000SI
	ST	81000VI
	Biconic	81000WI

ダスト・カバー	
FC コネクタ	1005-0594
Diamond HMS-10 コネクタ	1005-0593
DIN コネクタ	1005-0595
ST コネクタ	1005-0596
SC コネクタ	1005-0597

a. FC/PC アダプタは、本器に標準で付属するアダプタです。

電源コード

プラグ・タイプ	電源コード部品番号	プラグ説明	長さ（インチ /cm）	色	国、地域
250V 	8120-1351 8120-1703	ストレート *BS1363A 90°	90/228 90/228	灰色 青灰色	英国、 キプロス、ナイジェリア、ジンバブエ、シンガポール
250V	8120-1369 8120-0696	ストレート *NZSS198/ASC 90°	79/200 87/221	灰色 青灰色	オーストラリア、ニュージーランド
250V 	8120-1689 8120-1692 8120-2857p	ストレート *CEE7-Y11 90° ストレート（シールド）	79/200 79/200 79/200	青灰色 青灰色 焦げ茶色	東西ヨーロッパ、 サウジアラビア、 南アフリカ、インド（多くの国で極性なし）
125V 	8120-1378 8120-1521 8120-1992	ストレート *NEMA5-15P 90° ストレート (医療用) UL544	90/228 90/228 96/244	緑灰色 緑灰色 黒色	米国、カナダ、 メキシコ、フィリピン、 台湾
250V	8120-2104 8120-2296	ストレート *SEV1011 1959-24507 Type 12 90°	79/200 79/200	青灰色 青灰色	スイス
220V 	8120-2956 8120-2957	ストレート *DHCK107 90°	79/200 79/200	青灰色 青灰色	デンマーク
250V	8120-4211 8120-4600	ストレート SABS164 90°	79/200 79/200	緑灰色	南アフリカ インド
100V 	8120-4753 8120-4754	ストレート MITI 90°	90/230 90/230	暗灰色	日本

* プラグ説明中の番号は、プラグのみに対する工業識別番号です。ケーブルの部品番号は、プラグを含むケーブル全体の Agilent 部品番号です。

正確な測定のためのクリーニング

今日、測定機能が高度化したことによって、コネクタや接続方法が従来以上に重要となっています。校正 / テスト機器、テスト・ポート、ケーブルなどのコネクタが損傷すると測定確度の低下、機器の損傷を引き起すこともあります。損傷したコネクタの交換は、貴重な時間がロスするだけでなく、相当の費用がかかることもあります。このような影響は、本書に示している簡単な予防方法を守るだけで防ぐことができます。また、本書で説明している電気的接続の注意事項についても守る必要があります。

正しいコネクタの選択

正確な光測定を実施する上で、光ファイバ・コネクタの選択は重要ですが、おろそかになりがちです。コネクタの種類の相違は、おもにフェルールを相手の同一フェルールと同じ位置に保つための機構にあります。また、コネクタによって研磨、カーブ、被膜内コアの同心性にも違いがあります。異種のケーブルを接続するには、アダプタが必要になります。Agilent では、さまざまなケーブルを使用したテストを可能にするため、ほとんどの測定器用にアダプタを用意しています。3-7 ページの図 3-1 は、コネクタの基本的な構造例を示しています。

現在入手可能なさまざまなコネクタから選択するには、反射および挿入損失のシステム許容値が必要です。コネクタの選択で確認すべき事項を以下にいくつか列挙します。

- 挿入損失の許容値は？
- コネクタは複数の接続が必要ですか？繰り返しの接続に対して、コネクタによって性能にかなりの違いがあります。
- 反射の許容値は？システムでは反射が悪化しても受容されますか？
- 精密コア・アラインメントが可能な測定器グレードのコネクタが必要ですか？
- 反射と損失に対する再現性の許容値は重要ですか？再現性による不確かさを考慮していますか？
- コネクタによるリターン・ロスの悪化が大きいですか？または融着接続が必要ですか？例えば、多くの DFB レーザは、コネクタからの反射を受容できません。多くの場合に、90dB のアイソレーションが必要です。

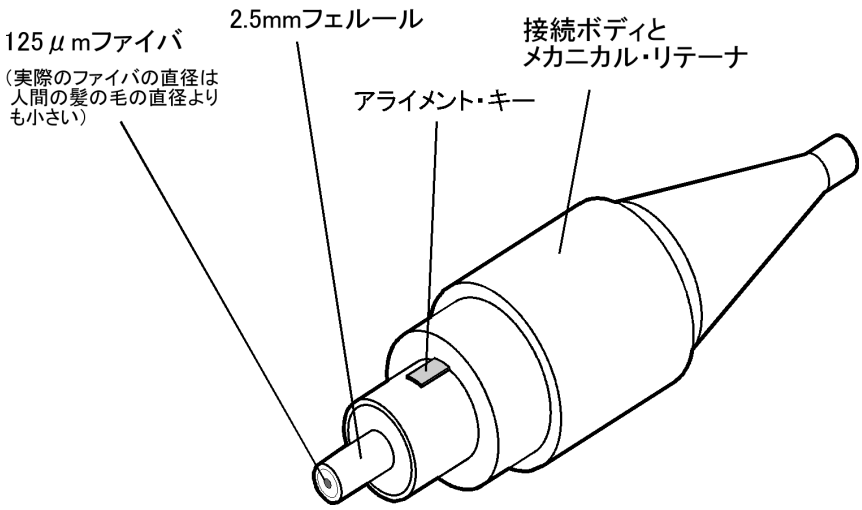


図 3-1. コネクタの基本的なコンポーネント

過去数年間で、光ファイバ・アプリケーションでは FC/PC コネクタが多く使われるようになりました。最高性能ではありませんが、FC/PC コネクタは、性能、信頼性、価格の面でバランスがとれています。メンテナンスとクリーニングが適切なら、FC/PC コネクタは繰り返しの接続にも耐えます。

しかし、測定器仕様の要求する許容値が、FC/PC などのコネクタが提供するものより厳しい場合も多くあります。セラミック・フェルールでは共通して、ファイバの非同心性が大きくなりますが、これらの測定器はそのようなコネクタを受容できません。精密なアラインメントが必要な場合、Agilent の測定器では一般に Diamond HMS-10 などのコネクタを使用しています。Diamond HMS-10 は、数 10 分の 1 ミクロンという同心性を提供します。その上で特別なユニバーサル・アダプタを使用して、さまざまなケーブルをこのコネクタへ接続できるようにしています。図 3-2 を参照してください。

図 3-2.Diamond HMS-10 用のユニバーサル・アダプタ

HMS-10 はファイバを、柔らかいニッケル銀（Cu/Ni/Zn）のセンタでケーシングしています。この部分を、さらに硬質の炭化タングステンがケーシングしています（図 3-3）。

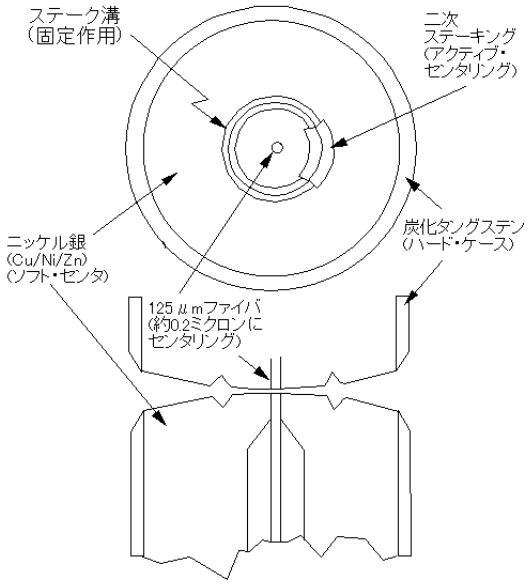


図 3-3.Diamond HMS-10 コネクタの断面

ニッケル銀は、ガラス・ファイバを必要な位置へ動かすことのできる、アクティブ・センタリングを可能にします。このプロセスでは、まず初めに柔らかいニッケル銀をステーキングして、ファイバを中心に近い位置にフィックスします。その後に、ポスト・アクティブ・ステーキングにより、ファイバを求める位置の 20 μ m 以内に固定します。このプロセスとキー軸によって、非常に精密なコア対コアのアラインメントが可能になります。このコネクタは、ほとんどの Agilent 光測定器が採用しています。

ソフト・コアは、精密なセンタリングを可能にしますが、コネクタの最も弱い部分でもあります。柔らかい材質には、簡単に傷がつきます。大きな傷や磨耗がないように、注意しなければなりません。ガラス面に影響のない限り、小さな磨耗なら問題ありませんが、傷や砂塵はガラス・ファイバのアラインメントを狂わせることがあります。また、キーのないコネクタを使用すると、ニッケル銀がガラス面にせり出す危険性もあります。傷、ファイバの動き、ガラスの汚染は信号のロス、反射を増大させ、その結果リターン・ロスが悪化します。

コネクタの点検

光ファイバ・コネクタには、裸眼ではすぐには見分けられない傷が付きやすく、コネクタの取り扱いを正しく理解していないと、不正確な測定が発生します。接続を確認するには、顕微鏡による点検やリターン・ロス測定が最も良い方法ですが、常に実行できるとは限りません。問題の潜在性を認識し、適切なクリーニングを行うことによって、最良のコネクタの働きが保証されます。ガラス対ガラスのインタフェースでは、フェルールやファイバ端の劣化、遊離した粒子、手の脂がコネクタの働きに大きな影響を与えます。

図 3-4 は、クリーンな光ファイバの端面を写した顕微鏡写真です。中央の黒い円形は、光を運ぶファイバの 125 μm コアおよび被覆です。周囲のエリアは、柔らかいニッケル銀のフェルールです。図3-5 の写真では、正しくクリーニングしていないか、または不適切な扱いによる汚れたファイバ端が写っています。材質の汚れはファイバ端にもすり込まれているため、光の拡散や反射不良が起ります。精密な研磨が失われるだけでなく、ガラス端面がすり減ってコネクタが破損する可能性があります。

図 3-6 の写真では、ファイバ端が損傷しています。これは遊離した粒子を取り除かないで接続を繰り返したり、適切でないクリーニング・ツールを使用したためです。損傷がひどいと、問題のない相手方のコネクタにも影響を与えてしまう危険性もあります。

このような問題を防ぐには、以下の注意事項に留意する必要があります。また、3-12 ページの 「コネクタのクリーニング」で説明している注意事項についても守る必要があります。

光ファイバ・システムにおける測定で最良のパフォーマンスを得るには、以下の注意事項を守ってください。

- コネクタのクリーニングに金属や尖った物体を使用しない。コネクタをこすらない。
- 整合ジェル / オイルの使用は避ける。

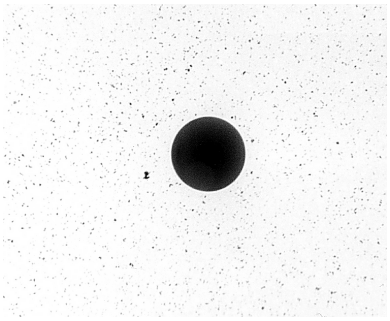


図 3-4. クリーンで問題のないファイバ端およびフェルール

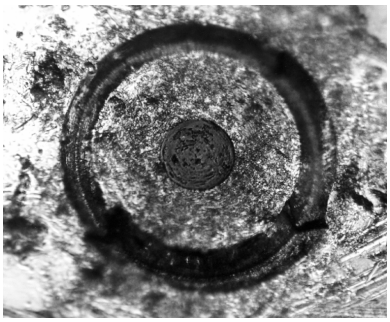


図 3-5. クリーニング不良による汚れたファイバ端およびフェルール

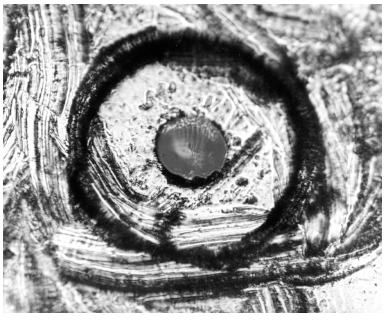


図 3-6. 不適切なクリーニングによる損傷

これらの方法は、最初の接合では問題ないこともありますが、オイルやジェルはほこりを吸いよせます。オイルやジェルは塊を捕まえて、それをファイバ端にすり込んでしまいます。また、初期のジェルは非接触のコネクタである FC 用に作られていて、小さなガラス球を含んでいます。これを接触型コネクタで使用すると、ガラス球がファイバをこすったり穴を開けたりします。屈折率整合ジェル / オイルを使わなければならない場合は、クリーニング直後のコネクタに使用して、測定が終ったら直ちに拭き取ります。ジェルを長時間の接合に使用したり、損傷したコネクタの補正に使用してはいけません。ジェルが損傷の度合を隠して、そのようなファイバを使い続けると他の機器にも損傷が移ってしまいます。

- 光ファイバ・ケーブルをコネクタに差し込むときは注意深く、できるだけ直角に差し込みます。斜めに差し込むと、コネクタ内側の材質を削ったり、セラミックのスリーブを破損したりする危険があります。
- 光ファイバ・ケーブルをコネクタに差し込むときは、ファイバ端が相手方のコネクタ / アダプタの外側に触れないようにします。
- 接続を締め過ぎないようにします。

  一般の電気接続とは違って、固いほど良い訳ではありません。コネクタの目的は、2つのファイバ端を合すことです。接触した後にそれ以上締め付けても、デリケートなファイバに余計な力がかかるだけです。ファイバ端が凸状のコネクタでは、軸がずれて不整合や過大なリターン・ロスが起ったりします。コネクタのプレッシャをゆるくすることで、測定が改善することも多くあります。クリーニングをすり抜けた塊があると、締め過ぎはガラスの損傷を起しやすくします。固定は、ファイバ同士が接触するまでにとどめてください。
- コネクタを使用しないときは、カバーをしておきます。
- 永続的で重要なノードでは、融着接続を行います。可能な限りベストなコネクタを選択します。接続ケーブルを定期的に取り換えます。劣化がないかコネクタのリターン・ロスを頻繁に測定し、すべてのコネクタを、いつもクリーニングしておきます。

  コネクタはどのようなものでも、高級カメラのレンズのように扱ってください。コネクタの不適切な取り扱いやメンテナンスが、測定器やシステムの弱点として表れることも多くあります。最近のコネクタは使用が簡単なため、コネクタの取り扱いやクリーニングが不適切になりがちです。一粒の塊を見逃しただけで、ガラスが修復不能の損傷を受け、コネクタが使えなくなることもあります。

挿入損失とリターン・ロスの測定

光計測器で再現性のある測定ができていれば、接続が適切なことを表しています。リターン・ロスと挿入損失は、光コネクタの働きを判断する上で重要な要素です。それによってコネクタの劣化を調べることができます。ファイバ端面が滑らだと、良いリターン・ロス測定の結果が得られます。「PC（physical contact）」コネクタと「スーパー PC」コネクタの違いは、研磨の品質の違いです。今日の多くのコネクタは、ガラス対ガラスを接合する物理接触のため、ガラス・コアの周囲がクリーンで傷がな

いことが重要です。ガラスを除いたコネクタの大部分に磨耗や傷があっても、もしガラスのメンテナンスが十分でスムーズに研磨されていると、そのコネクタはリターン・ロスの低い良質の接続を提供します。

受け入れの際に、ケーブルやアクセサリの挿入損失およびリターン・ロスを測定し、そのデータを残しておけば、劣化が発生したときに知ることができます。一般的な値は、挿入損失 0.5dB 以下、高性能のコネクタでは 0.1dB 以下です。リターン・ロスは反射の尺度であり、反射が少ないほど良いことになります（リターン・ロスの値が大きいほど、反射が少ない）。高性能の物理接触コネクタでは、50dB 以上のリターン・ロスを示すものもあります。一般的には、30 から 40dB の間です。

ファイバ端の目視検査

ファイバ端の目視検査も有効なことがあります。ファイバ終端面の汚れや不良だけでなくファイバ自体の割れや欠けを見つけることができます。顕微鏡 （100 ～ 200 倍）を使用して終端面全体を汚れ、メタルの凹凸、その他の不具合がないか調べます。ファイバに割れや欠けがないかも見ます。目で見える不具合でそれがファイバ・コアに達していなければ（ファイバ同士の接触を妨げない限り）、性能に影響しないこともあります。

警告

ファイバ端の目視検査を行う前に、必ず光ファイバ・ケーブルの両端を測定器、システム、その他デバイスから取り外してください。また、光ファイバ・ケーブルを取り外す前には、すべての光源をオフにしてください。そうしないと、失明する危険があります。

コネクタのクリーニング

このセクションの手順は、光ファイバ・ケーブル、Agilent ユニバーサル・アダプタをクリーニングするための正しいステップを示します。最初に、アルコールを使用して砂塵や油を丁寧に拭き取ります。それでも材質の層がとれない場合は（ケーブルを差し込むときに、フェルール・リテーナのベリリウム銅サイドがこすられてファイバ端に固着したことが考えられます）、もう一度同様のクリーニングを行います。このようにして、何度も拭き取る必要のあるケーブルやコネクタも珍しくありません。

注意

屈折率整合剤を測定器やアクセサリに使用しないでください。ジェルなどの合成物は拭き取りが難しいことが多く、傷を付けやすい粒子を含むことがあります。このような合成物を使う必要がある場合には、塗布やクリーニングの方法について、当該メーカにお問い合わせください。

表 3-3. クリーニング用アクセサリ

部品名	Agilent 部品番号
市販の変性アルコール	—
綿棒	8520-0023
小型スポンジ綿棒	9300-1223
圧縮ダスト・リムーバ (残存物なし)	8500-5262

表 3-4. 光測定器付属ダスト・キャップ

部品名	Agilent 部品番号
レーザ・シャッタ・キャップ	08145-64521
FC/PC ダスト・キャップ	08154-44102
Biconic ダスト・キャップ	08154-44105
DIN ダスト・キャップ	5040-9364
HMS10/ ダスト・キャップ	5040-9361
ST ダスト・キャップ	5040-9366

ノンレンズ・コネクタの清掃

注意

スポンジ綿棒は、光ファイバ終端のクリーニングには使用しないでください。スポンジ綿棒は、ファイバ端に薄い皮膜を残すことがあり、性能の低下を招くことがあります。

1 清潔な毛羽立っていない綿棒、またはレンズ・クリーニング紙に、純度の高いイソプロピル・アルコールをつけます。

綿棒を使用する場合は、クリーニング後にファイバ端に繊維が残らないようにしてください。

2 ファイバ端に触れないようにして、フェルールやコネクタのその他の部分をクリーニングします。

3 新しい清潔な毛羽立っていない綿棒、またはレンズ・クリーニング紙に、イソプロピル・アルコールをつけます。

4 綿棒またはレンズ・クリーニング紙によって、ファイバ端をクリーニングします。

最初のこのクリーニングでは、こすらないようにします。綿棒に付いた砂塵が表面を削る可能性があります。

5 すぐに、乾いた清潔で毛羽立っていない綿棒、またはレンズ・クリーニング紙でファイバ端の湿気を取ります。

6 フィルタを通した、乾いた圧縮空気により、15 ～ 20cm の距離からコネクタ端面を吹きます。圧縮空気は、ファイバ端面に対し浅い角度から吹いてください。

窒素ガスや圧縮ダスト・リムーバも使用できます。

注意

圧縮空気の容器中の粒子も出てしまうため、容器を振ったり、傾けたり、逆さにしないでください。詳しくは容器の注意書きを読んでください。

7 コネクタが乾燥したらすぐに接続するか、またはキャップを着けておきます。

初回のクリーニングでも性能が向上しないとみられる場合は、コネクタをもう一度クリーニングします。多くの場合、2 度のクリーニングで性能が回復します。2 度目のクリーニングでは、注意深くこする動作を加えます。

アダプタの清掃

Agilent 測定器が備える光ファイバ入出力コネクタの多くは、以下の図で示すようなユニバーサル・アダプタを使用します。これらによって、測定器とさまざまなタイプのケーブルとを接続することができます。

図 3-7. ユニバーサル・アダプタ

1 清潔なスポンジ綿棒に、イソプロピル・アルコールをつけます。

綿棒を使用する場合は、クリーニング後に繊維が残らないように注意します。本セクションの初めで紹介したスポンジ綿棒は、小型でアダプタ内部にフィットします。

スポンジ綿棒を使用すると、薄い皮膜が残ることがあります。しかしこの皮膜は非常に薄いため、アダプタ内部に他の汚れが残るより危険性はずっと少ないと言えます。

2 スポンジ綿棒を使って、アダプタをクリーニングします。

3 清潔で乾いたスポンジ綿棒を使って、アダプタ内部を乾燥させます。

4 フィルタを通した乾いた圧縮空気で、アダプタを吹きます。

窒素ガスや圧縮ダスト・リムーバも使用できます。圧縮空気の容器中の粒子も出てしまうため、容器を振ったり、傾けたり、逆さにしないでください。詳しくは容器の注意書きを読んでください。

本器を修理のために返却する場合

このセクションでは、本器を修理や校正のために返却する手順を説明します。サービス・オフィスに返却する前に、必ず Agilent Technologies Instrument Support Center にご連絡ください。これにより、修理や校正の依頼、さらには修理後の返送も確実に行うことができます。修理や校正の必要がある場合には、先ず、サポート・センタにご連絡ください。

本器が保証期間内にあるか、メンテナンス契約の対象の場合は、その条件に従って修理が行われます（保証条項は、本書のフロント・ページにあります)。保証期間外、メンテナンス契約の対象外の場合には、当社は本器の点検後に修理価格をお知らせします。

修理 / 校正のため、本器を Agilent Technologies サービス・オフィスに返却される場合は、適切な梱包を行なったうえ、故障内容の詳細な説明を添付してください。故障内容は、できるだけ具体的に説明してください。また、その他の不具合情報（故障時の設定、関連データ、エラーメッセージなど）も本器に添付してください。

本器の返送準備

1 不具合の詳細を書いた書類を、本器に添付します。問題に関連した具体的な動作 / 現象を詳細に記録してください。本器の返却時には、以下の情報を添えてください。

- 必要な修理の種類
- 本器の返却日付
- 不具合の説明
    - 不具合は継続的か、間欠的か
    - 不具合は温度に関係するか
    - 不具合は振動に関係するか
    - 不具合が再現するときの測定器設定
    - 性能データ
- 会社名と返送先住所
- 技術担当者の名前と電話番号
- 返却品のモデル番号
- 返却品のシリアル番号 (全体)
- 一緒に返却する付属品のリスト

2 本器のフロントパネルから光ジャンパ・ケーブルを取り外します。ケーブルを保護ラップで包んで、本器のトップ・パネルにテープで添付します。

3 本器の受け入れ時にカバーが付いていた、フロントパネルおよび裏面パネルのコネクタのすべてにカバーを付けます。

注意 損傷しやすいコンポーネントを静電気から守るため、電気コネクタにカバーを付けます。物理接触や汚れから守るため、光コネクタにカバーを付けます。

注意 本器の受け入れ時に使われていた梱包材以外を使用すると、本器が損傷する場合があります。スチロール製のペレット（粒）は、梱包材として使用しないでください。これは測定器の緩衝材として適切でなく、箱内での揺れやがたつきも防ぎません。また、静電気を発生して測定器を損傷することがあります。

4 受け入れ時の専用梱包箱に、本器を梱包します。専用の梱包材料は、当社営業所から入手できます。または、以下のガイドラインを守ってください。

- 静電気放電による損傷を防ぐため、静電気防止プラスチックに測定器をくるみます。
- 質量が 54kg に満たない測定器については、試験強度 159kg のダブルウォール段ボール箱を使用します。

- 段ボール箱は、梱包材のために、測定器の全周囲に約 7cm の余裕ができる大きさものを使用します。また、測定器の質量に十分に耐えるものでなければなりません。
- 測定器を保護し箱内での揺れやがたつきを防ぐため、測定器を梱包材で約 7cm の厚さに包みます。発泡梱包材が手元にないときは、Sealed Air Corporation（Commerce, California 90001）の S.D-240 Air Cap**TM が最適です。エアキャップは、空気泡の付いたプラスチック・シート状のものです。静電防止用にはピンク色のエアキャップを使用します。この梱包材で測定器を何重か包むことにより、測定器を保護し揺れやがたつきを防止します。

5 強力なガムテープで段ボール箱を閉じます。

6 段ボール箱に「精密機器 取扱注意」と注意書きします。

7 書類の写しを保存しておきます。

Agilent Technologies のお客様窓口

測定器を修理のため返却する前に、Agilent Technologies 計測お客様窓口（0426-56-7832）に連絡するか、当社の電子計測器の国別 Web サイト（http://www.tm.agilent.co.jp/find/tm）にアクセスしてください。または、以下に記載の各国のお客様窓口にご連絡ください。

Agilent Technologies の各国のお客様窓口電話番号

オーストリア	01/25125-7171
ベルギー	32-2-778.37.71
ブラジル	(11) 7297-8600
中国	86 10 6261 3819
デンマーク	45 99 12 88
フィンランド	358-10-855-2360
フランス	01.69.82.66.66
ドイツ	0180/524-6330
インド	080-34 35788
イタリア	+39 02 9212 2701
アイルランド	01 615 8222
日本	(81)-426-56-7832
韓国	82/2-3770-0419
メキシコ	(5) 258-4826
オランダ	020-547 6463
ノルウェー	22 73 57 59
ロシア	+7-095-797-3930
スペイン	(34/91) 631 1213
スウェーデン	08-5064 8700
スイス	(01) 735 7200
英国	01 344 366666
米国	(800) 403-0801

4

Agilent 83433A の仕様と特性　4-3
規制情報　4-6

仕様、規制に関する情報

仕様、規制に関する情報

本章では、Agilent 83433A の仕様と特性を示しています。仕様および特性は、それぞれ次のような性能を表します。

- 仕様は、特別に明記していない限り、温度範囲 0 ℃～＋ 45 ℃、相対湿度 95% 未満（非結露）の環境条件で保証された性能を示します。また、すべての仕様は、30 分間の連続した動作後に、測定器の温度が安定した状態で適用されます。
- 内部レーザ光源の動作に関する仕様は、付属の PMF ジャンパ・ケーブルの使用が必要です。
- 特性は、保証のない性能パラメータを参考情報として示すものです。特性は、*イタリック体*で表示されています。

校正周期

本器は、性能の定期的な検査を必要とします。本器は、少なくとも 2 年間に一度、仕様を完全に検証することが必要です。

Agilent 83433A の仕様と特性

動作仕様	
ディジタル・データ入力	
データ・レート互換性	2.4~10.7 Gb/s
振幅[a]	0.5~1.5 V p-p
リターン・ロス	
0.1~5000 MHz	最小 12 dB
5000~10、700 MHz	最小 9 dB
インピーダンス	*50* Ω
マーク密度	45~55%
連続した 1 または 0 の最大実行	*100 ビット*
極性	非反転
最大安全入力レベル	
ディジタル・データ入力	2.0 V p-p、+2.0/-2.0 V dc
低周波変調入力	2.0 V p-p
外部光変調器入力[b]	+14 dBm
低周波変調入力	
周波数レンジ、3 dB ポイント	0.015~10 MHz
5% 変調指数の振幅[a]	0.5~1.5 V p-p、*1 V p-p（公称値）*
インピーダンス	*50* Ω
極性	反転
内部レーザ出力	
CW パワー[c]	+8.5~+11.5 dBm、*+10 dBm（公称値）*
波長[d]	1552.42~1552.62 nm、*1552.52（公称値）*
波長調整レンジ	-1~+1 nm
-20dBc（半値全幅）におけるスペクトル幅	最大 10 MHz
サイド・モード抑圧比	最小 30 dB

光変調器入力	
波長	1530~1565 nm
光パワー入力[b]	+2~+12 dBm
入力リターン・ロス	最小 27 dB
変調光出力	
変調器挿入損失	3~7 dB
光パワー出力[e]	0~+5.5 dBm
出力リターン・ロス	最小 27 dB
消光比[f]	最小 12 dB
ジッタ発生[g]	
データ・レート OC-192[f]	最大 0.15 UI p-p
アイ・マスク	
データ・レート OC-192	GR-253-CORE に適合
データ・レート OC-48	（データ・レートへのスケール） GR-253-CORE 適合
一般仕様	
周囲温度	
動作時	0~+45°C
保管時	-40~+70°C
電源条件	100/120/220/240 VAC （±10%）, 47~63 Hz
質量 *（特性値）*	*3.5 kg*
外形寸法	102mm（高さ）× 216mm（幅）× 444mm（奥行）（Agilent システム II、ハーフ幅ケース）
フロントパネル入 / 出力	
ディジタル・データ入力コネクタ	APC-3.5 オス
低周波変調入力コネクタ	BNC メス
内部レーザ出力コネクタ	FC/PC[h]
光変調器入力コネクタ	FC/PC[h]
変調光出力コネクタ	Diamond HMS-10/HP[i]
光ジャンパ・ケーブル	内部レーザ出力と光変調器入力を接続する、セミリジット偏波保持ファイバ
安全性	

安全性	
一般安全性	CAN/CSA-C22.2 NO.1010、EN 61010/IEC 61010-1 およびその全修正に適合かそれ以上
レーザ分類	21 CFR 1040.10 に準拠した FDA Laser Class IIIb IEC 60825 に準拠した IEC Laser Class 3B
EMI	放射および伝導放散は CISPR Publication 11 Class A の条件に適合 イミュニティは IEC 61326-1 に適合

a. AC 結合
b. +10dBm を超える入力パワーにより、変調光出力パワーは Class I レベルを超えることがあります。
c. Class IIIB レーザ出力
d. 波長調整はディスエーブルです。
e. 2^{31}-1 PRBS で変調した内部レーザによる平均パワー
f. 83480A、OC-192 フィルタ付き 83485B において 1V p-p データ入力信号、2^{31}-1 PRBS で測定しています。
g. 温度範囲 0 ～ 30 ℃で適用しています。
h. 低速軸をキーに合わせた Panda 偏波保持ファイバ
i. 本器は標準で FC/PC アダプタを装備しています。オプションで他のアダプタも使用可能です。

規制情報

- レーザ分類 : 本器は IEC 60825-1 Title 21 Part 1040 に準拠した IEC LASER Class 3B として分類されています。
- 本器は 21CFR 1040.10 に準拠した FDA laser Class IIIb として分類されています。
- 本器は、それぞれ IEC 61010-1 および 664 が規定する INSTALLATION CATEGORY II および POLLUTION DEGREE 2 での使用のために設計されています。

ドイツ向け注記 :
Noise Declaration

本器は、German Regulation on Noise Declaration for Machines （Laermangabe nach der Maschinenlaermrerordnung -3.GSGV Deutschland）に適合しています。

騒音放射	Geraeuschemission
LpA < 70 dB オペレータ・ポジション ノーマル・ポジション ISO 7779	LpA < 70 dB am Arbeitsplatz normaler Betrieb nach DIN 45635 t.19

Declaration of Conformity

DECLARATION OF CONFORMITY

According to ISO/IEC Guide 22 and CEN/CENELEC EN 45014

Manufacturer's Name:	Agilent Technologies, Inc.
Manufacturer's Address:	1400 Fountaingrove Parkway Santa Rosa, CA 95403-1799 USA

Declares that the product:

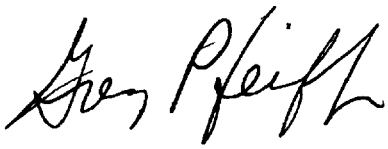
Product Name:	10Gb/sec Lightwave Transmitter
Model Number:	83433A
Product Options:	This declaration covers all options of the above product.

Is in conformity with:

Safety: IEC 61010-1:1990 +A1:1992+A2:1995 / EN 61010-1:1994+A2:1995
CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92

EMC: CISPR 11:1990/EN 55011:1991 Group 1, Class A
IEC 61000-4-2:1995+A1:1998 / EN 61000-4-2:1995, 4 kV CD, 8 kV AD
IEC 61000-4-3:1995 / EN 61000-4-3:1995, 3 V/m, 80-1000 MHz
IEC 61000-4-4:1995 / EN 61000-4-4:1995, 0.5 kV sig. lines, 1 kV pow. lines
IEC 61000-4-5:1995 / EN 61000-4-5:1995, 0.5 kV l-l, 1 kV l-e
IEC 61000-4-6:1996 / EN 61000-4-6:1996, 3V 80% AM, power line
IEC 61000-4-11:1994 / EN 61000-4-11:1994, 100 %, 20 ms

Supplementary Information:
The product herewith complies with the requirements of the Low Voltage Directive 73/23/EEC and the EMC Directive 89/336/EEC and carries the CE-marking accordingly.



Santa Rosa, CA, USA 20 Dec. 1999

Greg Pfeiffer/Quality Engineering Manager

For further information, please contact your local Agilent Technologies sales office, agent or distributor.

索引

A
Agilent Technologies のお客様窓口 3-18

B
BERT
  接続 2-9

C
CLASS III INTERNAL LASER OUT 2-3

D
DATA INPUT 2-3
DATA PRESENT インジケータ 2-3
Declaration of Conformity 4-7

E
EXTERNAL LASER INPUT 2-3

L
LASER ENABLE 2-3
LINE スイッチ 1-8
LOW FREQUENCY MODULATION INPUT
  2-3

O
OPTICAL OUT 2-3

R
REMOTE SHUTDOWN コネクタ 2-5

W
WAVELENGTH ADJUST 2-3
WAVELENGTH ADJUST ENABLE 2-3

あ
アダプタ
  光ファイバ 3-4
  2-3
安全
  ヒューズ iii
安全クラス iii
安全性
  電源ヒューズ 1-5
安全の保持 v

お
オシロスコープ
  接続 2-11

か
感電防止用アース iii

き
規制情報 4-6
供給電源
  条件 1-6
切替え , 波長調整モード 2-3
切替え , レーザ波長 2-3

く
クリーニング
  光ファイバコネクタ 3-13
  光ファイバ・コネクタ 3-6
  アダプタ 3-14
  ノンレンズ・コネクタ 3-13
クリーニング用アクセサリ
  圧縮ダスト・リムーバ 3-13
  小型スポンジ綿棒 3-13
  綿棒 3-13

け
ケース , 清掃 iii
検証テスト 2-6
  不合格 2-8

こ
校正周期 4-2
コネクタ
  注意点 3-6
コネクタ・インタフェース
  フロント・パネル 3-2

さ
サービス
  返却 3-15
  オプション 2-8

し
仕様 , 規制 4-2
仕様 , 特性 4-2
使用法 , レーザ光源 2-5

索引

シリアル番号 1-4

す
スペアの電源ヒューズ 1-5

せ
清掃
  ケース外部 iii
  ケース内部 iii
接続
  BERT 2-9
  オシロスコープ 2-11
  電源コード 1-6
専用梱包箱 3-16

そ
測定
  確度 iv

た
ダスト・キャップ 3-13

ち
調整
  波長 2-3

て
テストの実行 2-6
点検
  ヒューズ 1-5
電源
  コード 3-5
  入力コネクタ 1-5
点検 , 梱包 1-3
電源コード
  接続 1-6
電源ヒューズ , 安全性 1-5

に
入力
  コネクタ 3-6

ひ
光ファイバ
  アダプタ 2-3， 3-4
  コネクタ , カバー 3-16
  コネクタのクリーニング 3-6
光ファイバ・ハンドブック 3-2
ビット誤り率テスト・セット 2-9
ヒューズ , 安全 iii

ふ
付属品 3-2
フロント・パネル
  アダプタ 3-4
  コネクタ・インタフェース 3-2
分類
  レーザ v， 4-6

へ
返却修理 3-15
  オプション 2-8
  保証期間 2-8
  メンテナンス契約 2-8
返送
  準備 3-16

ほ
放射線 v

り
裏面パネル 2-5

れ
レーザ
  分類 v
  放射線 v
レーザ安全シャッター 2-5
レーザ光源の使用法 2-5
レーザ分類 4-6